

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01H 13/00

H05K 9/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98801097.6

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1129154C

[22] 申请日 1998.7.31 [21] 申请号 98801097.6

[30] 优先权

[32] 1997.7.31 [33] JP [31] 221087/1997

[86] 国际申请 PCT/JP98/03434 1998.7.31

[87] 国际公布 WO99/07198 日 1999.2.11

[85] 进入国家阶段日期 1999.3.31

[71] 专利权人 株式会社丰臣

地址 日本爱知县

[72] 发明人 大藏通孝 宫岛知范

审查员 马美红

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

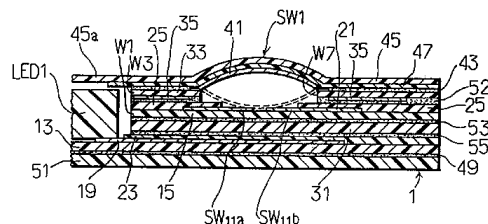
代理人 王以平

权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 4 页

[54] 发明名称 机器操作作用面板

[57] 摘要

提供一种能防止由于所带静电的放电致使机器外壳(5)内部的控制装置(11)动作失误或不能工作的机器操作作用面板(1)。将具有导电性屏蔽层(35)的绝缘衬垫(33)配置在挠性电路板(15)上,挠性电路板(15)在其主要部分(15B)上形成了包括触点部分的电路图形。将绝缘盖板构件(45)层叠在绝缘衬垫(33)上。导电性屏蔽层(35)与在挠性电路板(15)的表面上形成的电路图形(21)的大部分相对。导电性屏蔽层(35)形成为使其外周边缘部分位于绝缘衬垫(33)的主要部分(33B)及绝缘盖板构件(45)的外周边缘部分的内侧。用粘合层(51)覆盖导电性屏蔽层(35)的外周边缘部分,使导电性屏蔽层(35)不露在外部。



ISSN 1008-4274

1. 一种机器操作作用面板，该面板具有多个将操作信号供给安装在机器内部的控制装置的操作信号发生用开关，其特征在于具有：

电路板，在其表面上形成了电路图形，该电路图形包括上述多个操作信号发生用开关的多个触点部分；

绝缘衬垫，该绝缘衬垫通过粘接层层叠在上述电路基板的上述表面上，且具有使上述多个触点部分露出的多个触点露出用窗口；

多个导电构件，该导电构件与上述绝缘衬垫的上述多个触点露出用窗口对应地配置，通过与上述多个触点部分接触而产生上述操作信号；

绝缘盖板构件，该绝缘盖板构件通过粘合层层叠在上述绝缘衬垫上，且其至少与上述多个导电构件对应的部分具有挠性；以及

导电性屏蔽层，该导电性屏蔽层形成在上述绝缘衬垫的表面或内表面或上述绝缘盖板构件的内表面上，且与上述电路图形的全部或主要部分相对，

其中上述导电性屏蔽层接地，而且其外周边缘部分位于上述绝缘衬垫或上述绝缘盖板构件的外周边缘部分的内侧，以便上述导电性屏蔽层不露在外部。

2. 根据权利要求1所述的机器操作作用面板，其特征在于：将构成信号处理电路的电子零件安装在上述电路基板上，并与该电子零件相对地形成上述导电性屏蔽层。

3. 根据权利要求1所述的机器操作作用面板，其特征在于：该机器操作作用面板被固定在上述机器的外壳上，

上述电路板具有在表面上形成上述电路图形的主要部分、以及形成从该主要部分延伸且与上述电路图形连接的多条连接线图形的引出部分；

上述电路板的主要部分、上述绝缘衬垫及上述绝缘盖板构件分别通过粘合层依次层叠，构成层叠体。

4. 根据权利要求3所述的机器操作作用面板，其特征在于：上述绝缘

衬垫有呈一体的主要部分和引出部分，该主要部分具有上述触点露出用窗口，该引出部分形成了连接在上述导电性屏蔽层上、使上述导电性屏蔽层接地用的连接线图形。

5. 根据权利要求 4 所述的机器操作面板，其特征在于：

上述电路基板的上述引出部分和上述绝缘衬垫的上述引出部分并行地延伸形成，

上述绝缘衬垫的上述引出部分有：沿离开上述绝缘衬垫的上述主要部分的方向直线延伸的第一部分；沿与该第一部分正交的方向向两侧直线延伸的第二部分；以及与上述第二部分正交，且沿离开上述绝缘衬垫的上述主要部分的方向延伸，另外在上述第二部分在中央部位弯折、上述中央部位的两侧部分呈相对的状态下，与上述第一部分呈直线地对齐的第三部分，

上述接地用连接线图形沿上述绝缘衬垫的上述引出部分形成，在上述第二部分在上述中央部位弯折的状态下，留出将上述电路基板的上述引出部分的一部分夹在上述第二部分的两端之间的一对夹持部分，

在上述绝缘衬垫的上述引出部分的上述第二部分的上述接地用连接线图形在其上形成的面上形成粘合层，

将上述第二部分在上述中央部位弯折，以便使上述粘合层重合，上述一对夹持部分通过上述粘合层将上述电路基板的上述引出部分的一部分夹在中间。

6. 根据权利要求 1 所述的机器操作面板，其特征在于：

该机器操作面板固定在上述机器的外壳上，该面板具有包括上述多个操作信号发生用开关和显示机器运转状态的多个发光元件在内的多个电气零件；

上述电路基板包括：

第一挠性电路基板，该基板具有在表面上形成连接上述多个电气零件的第一电路图形的主要部分、以及形成从该主要部分延伸且与上述第一电路图形连接的多条连接线图形的引出部分，和

第二挠性电路基板，该基板层叠在上述第一挠性电路基板上，且在表面上具有形成包含上述多个操作信号发生用开关的多个触点部分的第二电路图形、且形成收容上述多个电气零件的电气零件收容窗口的主要

部分，以及形成从该主要部分延伸且与上述第二电路图形连接的多条连接线图形的引出部分；

上述绝缘衬垫是挠性的，且该衬垫具有主要部分以及引出部分，该主要部分具有上述多个触点露出用窗口及收容上述多个电气零件的电气零件收容窗口，还具有层叠在上述第二挠性电路基板的表面上、与表面或内表面上的电路图形的全部或主要部分相对的导电性屏蔽层，该引出部分形成了从该主要部分延伸且将上述导电性屏蔽层接地用的接地用连接线图形；

上述绝缘盖板构件是挠性的；

上述第一及第二挠性电路基板的上述主要部分、上述绝缘衬垫的上述主要部分及上述绝缘盖板构件分别通过粘合层依次层叠，构成层叠体；

上述第一挠性电路基板的上述引出部分、上述第二挠性电路基板的上述引出部分及上述绝缘衬垫的上述引出部分从层叠体伸出，能插入上述机器内部；

上述导电性屏蔽层的外周边缘部分位于上述绝缘衬垫的上述主要部分的外周边缘部分的内侧；

利用上述粘合层覆盖上述导电性屏蔽层的外周边缘部分，使上述导电性屏蔽层不暴露在层叠体的外部。

7. 根据权利要求6所述的机器操作面板，其特征在于：在上述第一挠性电路基板和上述第二挠性电路板之间配置有另外的绝缘衬垫。

8. 根据权利要求6或7所述的机器操作面板，其特征在于：

在上述第一挠性电路基板的内表面粘合有比上述第一挠性电路基板的挠性低的增强用薄片构件，

在上述增强用薄片构件的表面上形成内侧导电性屏蔽层，

在上述机器的外面通过粘合层固定上述增强用薄片构件。

9. 根据权利要求6所述的机器操作面板，其特征在于：

上述第二挠性电路基板的上述引出部分和上述绝缘衬垫的上述引出部分并行地延伸形成，

上述绝缘衬垫的上述引出部分有：沿离开上述绝缘性衬垫的上述主

要部分的方向直线延伸的第一部分；沿与该第一部分正交的方向向两侧直线延伸的第二部分；以及与上述第二部分正交，且沿离开上述绝缘性衬垫的上述主要部分的方向延伸，另外在上述第二部分在中央部位弯折、上述中央部位的两侧部分呈相对的状态下，与上述第一部分呈直线地对齐的第三部分，

上述接地用连接线图形沿上述绝缘衬垫的上述引出部分形成，在上述第二部分在上述中央部位弯折的状态下，留出将上述第二挠性电路基板的上述引出部分的一部分夹在上述第二部分的两端之间的一对夹持部分，

在上述绝缘衬垫的上述引出部分的上述第二部分的上述接地用连接线图形在其上形成的面上形成粘合层，

将上述第二部分在上述中央部位弯折，以便使上述粘合层重合，上述一对夹持部分通过上述粘合层将上述第二挠性电路基板的上述引出部分的一部分夹在中间。

10. 一种机器操作面板，该面板具有多个将操作信号供给安装在机器内部的控制装置的操作信号发生用开关，该机器操作面板被固定在上述机器的外壳上，其特征在于具有：

电路板，该电路板具有在表面上形成包含上述多个操作信号发生用开关的多个触点部分的电路图形的主要部分、以及从该主要部分延伸且形成与上述电路图形连接的多条连接线图形的引出部分；

粘合层，该粘合层层叠在上述电路基板的上述表面上，且具有使上述多个触点部分露出的多个触点露出用窗口；

多个导电构件，该导电构件与上述粘合层的上述触点露出用窗口对应地配置，并通过与上述触点部分接触而产生上述操作信号；以及

绝缘盖板构件，该绝缘盖板构件形成了与上述电路图形的全部或主要部分相对的导电性屏蔽层，通过上述粘合层被层叠在上述电路基板的上述表面上，且其至少与上述导电构件对应的部分具有挠性，

其中上述导电性屏蔽层接地，而且其外周边缘部分位于上述绝缘盖板构件的外周边缘部分的内侧，以便上述导电性屏蔽层不露在外部。

11. 根据权利要求 10 所述的机器操作面板，其特征在于：

该机器操作面板具有包括上述多个操作信号发生用开关和显示机器运转状态的多个发光元件在内的多个电气零件；

上述电路基板包括：

第一挠性电路基板，该基板有在表面上形成连接上述多个电气零件的第一电路图形的主要部分、以及形成从该主要部分延伸且与上述第一电路图形连接的多条连接线图形的引出部分，

第二挠性电路基板，该基板层叠在上述第一挠性电路基板上，且具有在表面上形成包含上述多个操作信号发生用开关的多个触点部分的第二电路图形、且形成了收容上述多个电气零件的电气零件收容窗口的主要部分，以及形成从该主要部分延伸且与上述第二电路图形连接的多条连接线图形的引出部分；

上述绝缘盖板构件具有挠性，该盖板构件具有主要部分以及引出部分，该主要部分在内表面形成了与上述电路图形的全部或主要部分相对的导电性屏蔽层，该引出部分形成了从该主要部分延伸且使上述导电性屏蔽层接地用的接地用连接线图形；

上述第一挠性电路基板的上述引出部分、上述第二挠性电路基板的上述引出部分及上述绝缘盖板构件的上述引出部分从层叠体伸出，能插入上述机器内部；

上述导电性屏蔽层的外周边缘部分位于上述绝缘盖板构件的外周边缘部分的内侧，

利用上述粘合层覆盖上述导电性屏蔽层的外周边缘部分，以便不露在外部。

12. 根据权利要求 11 所述的机器操作面板，其特征在于：在上述第一挠性电路基板和上述第二挠性电路基板之间配置有具有引出部分的绝缘衬垫。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的机器操作面板，其特征在于：

在上述第一挠性电路基板的内表面粘合有比上述第一挠性电路基板的挠性低的增强用薄片构件，

在上述增强用薄片构件的表面上形成内侧导电性屏蔽层，
在上述机器的外面通过粘合层固定上述增强用薄片构件。

14. 根据权利要求 12 所述的机器操作面板，其特征在于：

上述第二挠性电路基板的上述引出部分和上述绝缘衬垫的上述引出部分并行地延伸形成，

上述绝缘盖板构件的上述引出部分有：沿离开上述绝缘盖板构件的上述主要部分的方向直线延伸的第一部分；沿与该第一部分正交的方向向两侧直线延伸的第二部分；以及与上述第二部分正交，且沿离开上述绝缘盖板构件的上述主要部分的方向延伸，另外在上述第二部分在中央部位弯折、上述中央部位的两侧部分呈相对的状态下，与上述第一部分呈直线地对齐的第三部分，

上述接地用连接线图形沿上述绝缘衬垫的上述引出部分形成，在上述第二部分在上述中央部位弯折的状态下，留出将上述第二挠性电路基板的上述引出部分的一部分夹在上述第二部分的两端之间的一对夹持部分，

在上述绝缘盖板构件的上述引出部分的上述第二部分的上述接地用连接线图形在其上形成的面上形成粘合层，

将上述第二部分在上述中央部位弯折，以便使上述粘合层重合，上述一对夹持部分通过上述粘合层将上述第二挠性电路基板的上述引出部分的一部分夹在中间。

机器操作作用面板

技术领域

本发明涉及具有操作信号发生用开关的机器操作作用面板，用于将操作信号供给安装在空调器或电动机器等机器内部的控制装置。

背景技术

在燃油空调器、燃气空调器等机器的操作部分上设置着驱动空调器用的开关、可变电阻器、以及表示机器的运转状态用的发光显示装置等电气零件。在现有的机器操作作用面板中，将这些电气零件安装在电路基板上，将该电路板支撑在合成树脂制的框体中。然后将支撑着该电路基板的框体固定在机器的外壳中，且使外部操作所必要的电气零件和发光显示装置位于在机器外壳上设置的开口部分上，或者固定在离开机器的室内的墙壁上。而且在与开关等外部操作所必要的零件对应的部分，利用至少具有挠性的绝缘盖构件覆盖电路基板的表面。另外，将绝缘衬垫配置在电路基板和绝缘盖构件之间。

在将机器操作作用面板安装在机器的外壳中的情况下，采用现有的机器操作作用面板的结构时，需要在外壳上形成很大的开口部分。因此外壳的设计较麻烦，有时机器操作作用面板的安装位置也会受到限制。另外在现有结构的情况下，将机器操作作用面板安装在外壳上的安装作业很麻烦。

另外，在风扇式空气加热器等各种机器的情况下，会从设置在机器附近的各种电气机器、或从配置在机器内部的各种零件发生高频噪声。而且如果机器操作作用面板的结构呈平板状，则电路板上的电路图形起着天线的作用，该高频噪声容易进入机器操作作用面板内部。该噪声将成为造成配置在机器内部的控制装置动作失误的原因。

作为防止该问题发生的技术，可以考虑用屏蔽罩将电路板上的电路图形的大部分盖住，通过将屏蔽罩接地，使来自布线图形的噪声不能

进入，保护机器的控制装置。可是在暴露在机器表面上固定的机器操作作用面板的情况下，不能用屏蔽罩将机器操作作用面板全部盖住。在此情况下，通过在位于电路基板的布线图形上的绝缘衬垫的表面上或在绝缘盖板构件的内表面、相对于电路基板的电路图形形成导电性屏蔽层，也能防止噪声从外部进入。可是在采用这样的导电性屏蔽层的情况下，已知由于绝缘盖板构件上所带静电的放电，会发生控制装置动作失误或不能工作的问题。另外在将信号处理用的 IC 等电子零件配置在机器操作作用面板内的情况下，已知由于绝缘盖板构件上所带静电的放电，会发生电子零件不能工作的问题。

本发明的目的在于提供这样一种机器操作作用面板：它能防止由于绝缘盖板构件上所带静电的放电造成控制装置不能工作的状态。

本发明的另一个目的在于提供这样一种机器操作作用面板：它能简单地安装在机壳的外面，另外能简单地与机器内部的控制装置进行连接，而且能防止由于静电的放电造成控制装置不能工作的状态。

本发明的另一个目的在于提供这样一种机器操作作用面板：其形状更薄，且能安装在机壳的外面。

本发明的另一个目的在于提供这样一种机器操作作用面板：它能防止机器内部发生的噪声进入机器操作作用面板。

发明内容

本发明将这样一种机器操作作用面板作为改良对象，即它具有将操作信号供给安装在机器内部的控制装置的多个操作信号发生用开关。该机器操作作用面板被直接固定在机器外壳上，或固定在设置机器的室内墙壁上。

本发明的机器操作作用面板基本上具有以下主要构件：电路基板；层叠在电路基板上的绝缘衬垫；以及层叠在绝缘衬垫上的绝缘盖板构件。在电路基板表面上形成电路图形，该电路图形包括多个操作信号发生用开关的多个触点部分。而且绝缘衬垫具有使多个触点部分露出的多个触点露出用窗口，且通过粘接层层叠在电路基板的表面上。该粘接层可以

只由接合剂或粘接剂构成，但也可以利用在绝缘片的两面形成了接合剂或粘接剂层的两面接合片或两面粘接片构成。在电路基板上安装开关以外的电子零件的情况下，在绝缘衬垫上形成与这些零件对应的适合的窗口。绝缘衬垫有单层结构的情况，也有多层结构的情况。而且对应于绝缘衬垫的多个触点露出用窗口，配置多个导电构件。该导电构件通过接触多个触点部分而产生操作信号。至少与多个导电构件对应的部分具有挠性的绝缘盖板构件通过接合层层叠在绝缘衬垫上。有时将用于尺寸调整的垫片配置在导电构件和绝缘盖板构件之间。另外绝缘盖板构件也和绝缘衬垫一样，有时呈单层结构，有时呈多层结构。

将与电路图形的全部或主要部分相对的导电性屏蔽层设置在绝缘衬垫的表面或内表面或绝缘盖板构件的内表面上。利用该导电性屏蔽层防止外部噪声进入。在本发明中，这样形成导电性屏蔽层：可以接地，而且其外周边缘部分位于绝缘衬垫及绝缘盖板构件各自的外周边缘部分的内侧，导电性屏蔽层不露在外部。换句话说，导电性屏蔽层的轮廓图形比绝缘衬垫及绝缘盖板构件的轮廓图形小。如果这样处理，则由于接合层覆盖着导电性屏蔽层的外周边缘部分，所以导电性屏蔽层不会从电路基板、绝缘衬垫及绝缘盖板构件的层叠面露出。如果采用这样的结构，则能阻止位于导电性屏蔽层上的绝缘盖板构件的表面上带的静电通过导电性屏蔽层放电。如果导电性屏蔽层从层叠面露出很多，绝缘盖板构件的表面上带的静电通过露出的导电性屏蔽层的端部向控制装置内放电，则由于这种放电，会发生控制装置动作失误或不能工作的现象。另外在将构成信号处理电路的 IC 等电子零件配置在电路基板上的情况下，放电时由于电位变化，有时会引起电子零件动作失误、或被破坏。如上所述，如果采用本发明，则由于能阻止绝缘盖板构件的表面上带的静电通过导电性屏蔽层放电，所以能完全防止上述问题的发生。

在将机器操作面板安装在机器的外壳上的情况下，电路基板至少具有：在表面上形成了包含多个操作信号发生用开关的多个触点部分的电路图形的主要部分；以及形成了从该主要部分延伸且与电路图形连接的多条连接线图形的引出部分。而且在绝缘衬垫或绝缘盖板构件上形成

导电性屏蔽层的情况下，在绝缘衬垫或绝缘盖板构件上最好也和主要部分一起整体地形成引出部分，该引出部分形成了使导电性屏蔽层接地用的连接线图形。如果这样处理，导电性屏蔽层的接地就变得容易了。

如果将机器操作面板的主要部分构成为层叠体，从层叠体导出构成电路基板的一部分的引出部分及绝缘衬垫的引出部分，则只要将这些引出部分导入机壳内部，将层叠体固定在机壳的外面，就能完成机器操作面板的安装。因此如果采用本发明的机器操作面板，则能简单地安装在机壳的外面，而且具有能简单地与机器内部的控制装置连接的优点。另外层叠体的结构能使机器操作面板变薄。

另外更好的方法是，不使用绝缘衬垫，而是通过粘合层将绝缘盖板构件配置在电路基板上，在绝缘盖板构件上形成导电性屏蔽层。但在此情况下，将电路基板和绝缘盖板构件结合起来的粘合层也可以看作兼起绝缘衬垫的作用。在此情况下，将引出部分设置在绝缘盖板构件上，再在引出部分上形成将导电性屏蔽层接地用的接地用布线图形。

在绝缘衬垫的内表面形成导电性屏蔽层的情况下、以及在绝缘盖板构件的内表面形成导电性屏蔽层的情况下，都是在各构件的引出部分的内表面形成与导电性屏蔽层相连接的接地用连接线图形。与此不同，在电路基板的引出部分，是在其表面上形成连接线图形。因此不能用一个连接器将接地用连接线图形和电路基板的连接线图形连接在控制装置上。为了解决这个问题，首先并行地延伸形成电路基板的引出部分和绝缘衬垫的引出部分。然后用以下三个部分构成绝缘衬垫的引出部分：沿离开绝缘衬垫的主要部分的方向直线延伸的第一部分；沿与该第一部分大致正交的方向向两侧直线延伸的第二部分；以及与该第二部分大致正交，且沿离开绝缘衬垫的主要部分的方向延伸，另外第二部分在中央部位弯折、中央部位的两侧部分呈相对的状态时，与第一部分呈直线地对齐的第三部分。另外沿绝缘衬垫的引出部分形成接地用连接线图形，以便留出在第二部分在中央部位弯折的状态下，将电路基板的引出部分的一部分夹在引出部分的第二部分的两端之间的一对夹持部分。另外在形成了绝缘衬垫的引出部分的第二部分的接地用连接线图形的面上形成粘

合层。而且将第二部分在中央部位弯折，以便使粘合层重合，一对夹持部分通过粘合层将电路基板的引出部分的一部分夹在中间。

如果这样构成，则由于第三部分的接地用连接线图形和电路基板的连接线图形朝向同一侧，而且能使绝缘衬垫的引出部分和电路基板的引出部分互相固定，所以能用一个连接器将这些连接线图形连接在控制装置上。在绝缘盖板构件的内表面形成导电性屏蔽层的情况下也能采用同样的结构。

在机器操作面板上可以安装包括显示机器的运转状态的发光元件等的多个电气零件。发光元件等电气零件的厚度较厚时，由于允许将机器操作面板安装在机壳的外面，所以如下构成。由以下部分构成机器操作面板：配置电气零件的第一挠性电路板；具有层叠在第一挠性电路板上的操作信号发生用开关的触点部分的第二挠性电路板；层叠在第二挠性电路板上的挠性绝缘衬垫；以及层叠在挠性绝缘衬垫上的挠性绝缘盖板构件。在此情况下，首先第一挠性电路板有：在表面上形成了连接多个电气零件的第一电路图形的主要部分；以及形成了从该主要部分延伸且与上述第一电路图形连接的多条连接线图形的引出部分。第二挠性电路板有：在表面上形成了包含多个操作信号发生用开关的多个触点部分的第二电路图形、且形成了收容多个电气零件的电气零件收容窗口的主要部分；以及形成了从该主要部分延伸且与第二电路图形连接的多条连接线图形的引出部分。而且绝缘衬垫有主要部分以及引出部分，该主要部分具有使多个触点部分露出的多个触点露出用窗口及收容多个电气零件的电气零件收容窗口，还具有层叠在第二挠性电路板的表面上、与表面或内表面上除去电路基板的触点部分以外的电路图形的全部或主要部分相对的导电性屏蔽层，上述引出部分形成了从该主要部分延伸且将导电性屏蔽层接地用的接地用连接线图形。而且对应于绝缘衬垫的多个触点露出用窗口，配置通过与多个触点部分接触而产生操作信号的多个导电构件。第一及第二挠性电路板的主要部分、绝缘衬垫的主要部分及绝缘盖板构件分别通过粘合层依次层叠，形成层叠体。第一挠性电路板的引出部分、第二挠性电路板的引出部分及绝

缘衬垫的引出部分从层叠体伸出，能插入机器内部。在此情况下，导电性屏蔽层的外周边缘部分也位于绝缘衬垫的主要部分的外周边缘部分的内侧。而且利用粘合层覆盖导电性屏蔽层的外周边缘部分，使导电性屏蔽层不在层叠体的外部露出。

可以通过直接粘合层将这样构成的层叠体结合在机器的外面，也可以将比第一挠性电路基板的挠性低的增强用薄片构件结合在第一挠性电路基板的内表面。而且如果在增强用薄片构件的表面上形成内表面导电性屏蔽层，则不仅在用金属、而且在用塑料等非导电性材料形成机器的外壳的情况下，也能有效地防止在机器内部发生的噪声从其内表面一侧进入机器操作面板。另外在此情况下，通过粘合层将增强用薄片构件的内表面固定在机器的外面。

另外在使用第一及第二挠性电路基板的情况下，在不使用绝缘衬垫时，与上述的情况相同，也可以在绝缘盖板构件的内表面形成导电性屏蔽层。

另外也可以将隔离用绝缘衬垫配置在第一挠性电路基板和第二挠性电路基板之间，进行厚度调整。

本发明还涉及这样的机器操作面板，该面板具有多个将操作信号供给安装在机器内部的控制装置的操作信号发生用开关，该机器操作面板被固定在上述机器的外壳上，其特征在于具有：电路基板，该电路基板具有在表面上形成包含上述多个操作信号发生用开关的多个触点部分的电路图形的主要部分、以及从该主要部分延伸且形成与上述电路图形连接的多条连接线图形的引出部分；粘合层，该粘合层层叠在上述电路基板的上述表面上，且具有使上述多个触点部分露出的多个触点露出用窗口；多个导电构件，它该导电构件与上述粘合层的上述触点露出用窗口对应地配置，并通过与上述触点部分接触而产生上述操作信号；以及绝缘盖板构件，该绝缘盖板构件形成了与上述电路图形的全部或主要部分相对的导电性屏蔽层，通过上述粘合层被层叠在上述电路基板的上述表面上，且其至少与上述导电构件对应的部分具有挠性，其中上述导电性屏蔽层接地，而且其外周边缘部分位于上述绝缘盖板构件的外周边

缘部分的内侧，以便上述导电性屏蔽层不露在外部。

附图说明

图 1 表示具有本发明的机器操作面板的风扇式空气加热器之类的燃油取暖器的斜视图。

图 2 是机器操作面板之一例的平面图。

图 3 是沿图 2 中的 III—III 线的剖面图。

图 4 是图 2 所示的机器操作面板中使用的第一挠性电路基板的平面图。

图 5 是从内表面看到的配置在第一及第二挠性电路板之间、起隔离作用的绝缘衬垫的仰视图。

图 6 是图 2 所示的机器操作面板中使用的第二挠性电路基板的平面图。

图 7 是沿图 2 中的 VII—VII 线的剖面图。

图 8 是表示本发明的机器操作面板的另一实施例的主要部分的剖面图。

图 9 是表示本发明的机器操作面板的又一实施例的主要部分的剖面图。

具体实施方式

以下参照附图，说明本发明的优选实施例。

图 1 表示具有本发明的机器操作面板的风扇式空气加热器之类的燃油取暖器（煤油炉）3 的斜视图。该机器操作面板 1 通过接合剂或粘接剂结合在燃油取暖器 3 的顶盖 5a 上。图 2 是机器操作面板之一例的平面图。顶盖 5a 上粘接机器操作面板 1 的区域比其他部分稍微深一些而形成凹部。而且在该粘接区域形成小缝（图中未示出），用来将从机器操作面板 1 伸出的三个引出部分 13B、15B、33B 插入外壳 5 的内部。在将机器操作面板 1 安装在外壳 5 上时，先将引出部分 13B、15B、33B 插入缝中。然后用设置在引出部分的前端的两个连接器 7 及 9，将机器操

作用面板 1 导电性地连接在被配置在燃油取暖器 3 的外壳 5 内部的控制装置 11 上。

图 3 是沿图 2 中的 III—III 线的剖面图，图 4 及图 6 是图 2 所示的机器操作作用面板 1 中使用的的第一及第二挠性电路基板 13 及 15 的平面图，图 5 是从配置在第一及第二挠性电路基板 13 及 15 之间的绝缘衬垫 33 的内表面看到的仰视图。第一及第二挠性电路基板 13 及 15 分别具有利用银浆料之类的导电性浆料印刷在聚酯膜等挠性基板材料的表面上形成的较厚的第一及第二电路图形 19 及 21。另外还能用蒸镀等方法在薄膜上形成第一及第二电路图形 19 及 21。如图 3 所示，在第一及第二挠性电路基板 13 及 15 的表面上除了第一及第二电路图形 19 及 21 的触点部分及电极以外，还用绝缘树脂浆料进行丝网印刷分别形成的绝缘过覆盖层 23 及 25。如图 4 所示，在第一挠性电路基板 13 的主要部分 13A 上形成的第一电路图形 19 具有：与内部包含多个发光二极管构成的作为发光显示电气零件的数字显示板 27 的电极相连接的、由多条布线构成的布线群 LG1；在由丙烯塑料板等构成的透光构件 29 的两侧配置的、与两个发光二极管 LED1 及 LED2 构成的发光元件相连接的两条布线 L1 及 L2；以及构成地的布线 L3。在第一挠性电路基板 13 的引出部分 13B 上形成了由第一电路图形 19 的布线群 LG1 及布线 L1~L3 的延长部分构成的多条连接线图形。另外在图 4 中省略了引出部分 13B 的前端一侧的布线。虽然图中未示出，但在引出部分 13B 的前端一侧形成了用于与图 2 所示的连接器 7 连接的连接电极。该引出部分 13B 的前端部分的连接器连接电极被插入机器外壳 5 的内部，且被插入在外壳 5 内部的控制装置 11 的控制基板上固定的连接器 7 中。

另外发光二极管 LED1 及 LED2 分别是片状的发光二极管，通过导电性接合剂被连接在第一电路图形 19 上的电极上。从发光二极管 LED1 及 LED2 发出的光构成透光构件 29 的内部所需要的大的发光源。另外数字显示板 27 用来显示数字、显示运转水平或温度等，同时显示运转错误。

如图 6 所示，在第二挠性电路基板 15 的表面上形成的第二电路图形 21 的构成包含三个按压开关 SW1~SW3(图 2)的触点部分 SW11~SW31、

以及布线 L4~L7。顺便说一下，布线 L4 及 L5 的端部被连接在触点部分 SW11 的一对触点 SW11_a 及触点 SW11_b 上。另外在第二挠性电路基板 15 上，在与图 4 所示的发光二极管 LED1 及 LED2 和透光构件 29 对应的位置形成了第一窗口 W1，在与图 4 所示的数字显示板 27 对应的位置形成了第二窗口 W2。

如图 3 所示，将构成单层结构的隔离层的绝缘衬垫 31 配置在第一及第二挠性电路基板 13 及 15 之间，该绝缘衬垫 31 具有与在第二挠性电路基板 15 上形成的两个窗口 W1 及 W2 正对的两个窗口。该绝缘衬垫 31 是一种将聚酯树脂粉末加热压缩形成的多孔性的具有柔软性和弹性的绝缘薄片。

在该例中，如图 3 及图 5 所示，绝缘衬垫 33 的主要部分 33A 被层叠在第二挠性电路基板 15 的表面上。该绝缘衬垫 33 是由具有挠性的合成树脂制的薄片材料（例如聚酯膜）形成的，如图 5 所示，在其主要部分 33A 上有两个矩形窗口 W3 及 W4。该两个矩形窗口 W3 及 W4 与上述在第二挠性电路基板 15 上形成的两个窗口 W1 及 W2 正对着。另外绝缘衬垫 33 具有三个圆形的窗口 W5~W7，用来使在第二挠性电路基板 15 的表面上形成的三个触点部分 SW11~SW31（参照图 6）露出来。而且在绝缘衬垫 33 的主要部分 33A 的内表面（与第二挠性电路基板 15 的表面相对的面）上形成导电性屏蔽层 35，该导电性屏蔽层 35 具有与在第二挠性电路基板 15 的表面上形成的第二电路图形 21 的触点部分 SW11~SW31 除外的部分相吻合的大小和形状。导电性屏蔽层 35 可以这样形成：例如将 Ag、Pd、Cu、C 等导电性粉末添加在合成树脂浆料中，用这样构成的导电性浆料剂形成较厚的膜。另外导电性屏蔽层 35 也可以采用蒸镀等方法，由导电性薄膜形成。在绝缘衬垫 33 的引出部分 33B 的内表面上形成导电性屏蔽层 35 时，一并形成接地用连接线图形 37。

如图 2 所示，第二挠性电路基板 15 的引出部分 15B 和绝缘衬垫 33 的引出部分 33B 横向并排相邻。如图 5 所示，绝缘衬垫 33 的引出部分 33B 由以下部分构成：沿离开主要部分 33A 的方向直线延伸的第一部分 33B1；沿与该第一部分 33B1 大致正交的方向向两侧直线延伸的第二部分

33B2; 以及与该第二部分 33B2 大致正交, 且沿离开主要部分 33A 的方向延伸的第三部分 33B3, 而且如图 7 所示, 第二部分 33B2 在中央部位 C 弯折、中央部位 C 的两侧部分呈相对的状态时, 该第三部分 33B3 与第一部分 33B1 呈直线地对齐。而且沿绝缘衬垫 33 的引出部分 33B 形成接地用连接线图形 37, 以便在第二部分 33B2 在中央部位 C 弯折的状态下, 留出将第二挠性电路基板 15 的引出部分 15B 的一部分夹在引出部分 33B 的第二部分 33B2 的两端之间的一对夹持部分 33B21 和 33B22。其结果, 接地用连接线图形 37 在中间部分有弯曲成曲轴状的弯曲部分 37a。如图 7 所示, 在形成了绝缘衬垫 33 的引出部分 33B 的第二部分 33B2 的接地用连接线图形 37 的弯曲部分 37a 的内表面上形成由接合剂构成的粘合层 39。其结果如图 7 所示, 将第二部分 33B2 在中央部位弯折, 以使粘合层 39 重合, 一对夹持部分 33B21 及 33B22 呈通过粘合层 39 将第二挠性电路基板 15 的引出部分 15B 的一部分夹在中间。另外由于存在粘合层 39, 所以即使将第二部分 33B2 在中央部位 C 弯折, 接地用连接线图形 37 的弯曲部分 37a 也呈缓慢的弯曲状态, 所以接地用连接线图形 37 不会折断。

如果这样构成, 则由于第三部分 33B3 的接地用连接线图形 37 和第二挠性电路基板 15 的连接线图形 (L4~L7 的端部) 朝向同一侧 (表面一侧)。另外能使绝缘衬垫 33 的引出部分 33B 和第二挠性电路基板 15 的引出部分 15B 互相固定。其结果, 如图 2 所示, 能用一个连接器 9 将这些连接线图形 (37 及 L4~L7 的端部) 连接在控制装置 11 上。

另外, 将呈碟状的导电构件 41 (图 3) 分别配置在图 5 所示的绝缘衬垫 33 的圆形窗口 W5~W7 上, 且使其外周边缘部分位于窗口 W5~W7 的外侧。这些碟状的导电构件 41 通过与对应的触点部分 SW11~SW31 分别接触而发生操作信号。碟状的导电构件 41 是众所周知的接触金属片, 对其加压时发生变形, 压力取消后发生反弹而恢复到原来的状态。

如图 3 所示, 在该例中, 绝缘盖板构件 45 通过由透明的粘接剂或接合剂构成的粘合层 43 而层叠在绝缘衬垫 33 上。该绝缘盖板构件 45 由透明的聚酯膜构成, 至少与开关操作部分对应的部分 (图 2 中用符号

SW1~SW3 表示的部分) 具有挠性。另外, 利用印制剂在该绝缘盖板构件 45 的内表面形成印制剂层 47, 且至少使与发光元件对应的部分有些透光性。具体地说, 在绝缘盖板构件 45 的内表面形成规定的印制剂层 47, 以便使与发光元件对应的部分(图 2 中用符号 45a 及 45b 表示的部分) 有些透光性。

在该例中, 为了增加强度, 通过粘合层 49 将比第一挠性电路板 13 的挠性低的具有绝缘性的增强用薄片构件 51 结合在第一挠性电路板 13 的内表面。另外不一定必须使用这样的增强用薄片构件 51, 当然也可以通过由粘接剂或接合剂构成的粘合层将第一挠性电路板 13 直接粘接在机器的外壳 5 上。

另外 55 是将第一挠性电路板 13 和绝缘衬垫 31 粘接起来的粘合层, 53 是将绝缘衬垫 31 和第二挠性电路板 15 粘接起来的粘合层, 52 是将第二挠性电路板 15 和绝缘衬垫 33 粘接起来的粘合层。这些粘合层可以只由接合剂或粘接剂构成, 但也可以利用在具有绝缘性的薄片的两面涂敷了接合剂或粘接剂层的两面接合片构成。利用这些粘合层使各构件呈一整体, 构成层叠体。

在上述实施例中, 采用将第一及第二挠性电路板 13 及 15 层叠起来的结构, 但在不使用发光元件的情况下或作为发光元件使用厚度非常薄的元件的情况下, 可以只用一个挠性电路板构成层叠体。

在该例中, 如图 5 所示, 导电性屏蔽层 35 形成得其外周边缘部分位于绝缘衬垫 33 的主要部分 33A 的外周边缘部分的内侧, 如图 3 所示, 在构成了层叠体的情况下, 利用粘合层 52 覆盖导电性屏蔽层 35 的外周部分。其结果, 导电性屏蔽层 35 呈不暴露在层叠体的外部即不暴露在层叠面的外部的结构。

图 8 是本发明的不同的实施例的主要部分的剖面图。另外在该例中, 与图 2~图 7 所示的上述实施例中使用的构件相同的构件或相似的构件标以这样的符号即在上述例中标记的符号上加上数字 100 的符号。将图 8 中的实施例和图 2~图 7 所示的实施例加以对比, 两者不同之处在于: 在图 8 所示的实施例中, 不是积极地将绝缘衬垫配置在第二挠性电路板

115上,而是利用粘合层152作为绝缘衬垫配置绝缘盖板构件145;在绝缘盖板构件145的内表面(与第二挠性电路基板115的表面相对的面)上形成了导电性屏蔽层135;在绝缘盖板构件145的表面上形成了印制剂层147;以及在增强用薄片构件151的表面上形成了内表面导电性屏蔽层157。如果这样构成,不仅结构简单,而且操作工序少,能大幅度降低制造成本。

在绝缘盖板构件145的内表面形成导电性屏蔽层135的情况下,将引出部分设置在绝缘盖板构件145上。而且在该引出部分上形成与导电性屏蔽层135连接的接地用连接线图形。而且在该实施例中,使导电性屏蔽层135的外周边缘部分位于绝缘盖板构件145的外周边缘部分的内侧。如果这样处理,由图8可见,导电性屏蔽层135的外周边缘部分被粘合层152覆盖,导电性屏蔽层135不会暴露在层叠体的外面。在该实施例中,也与上述的实施例一样,由于在被设置在绝缘盖板构件145的引出部分的内表面形成与导电性屏蔽层135连接的接地用连接线图形,所以最好采用图5及图7所示的结构。

另外,如果在增强用薄片构件151的表面上形成内表面导电性屏蔽层157,则不仅在用金属、而且在用塑料等非导电性材料形成机器的外壳5的情况下,也能有效地防止在机器的外壳5的内部发生的噪声从内表面一侧进入机器操作面板1。

图9是可以安装在设置机器的室内的墙壁上的机器操作面板的实施例的主要部分的剖面图。在该机器操作面板中,采用环氧树脂玻璃基板或酚醛树脂基板等硬质电路基板。而且在电路基板215上除了按压开关以外,还安装着进行信号处理用的集成电路IC和薄片电阻器等电子零件ED。通过图中未示出的粘合层层叠在电路基板215上的绝缘衬垫构件233有双层结构。层叠在下侧的绝缘衬垫构件233a上的绝缘衬垫构件233b是能收容厚度较厚的集成电路IC用的厚度调整用的衬垫构件。另外在该例中,为了收容厚度较厚的集成电路IC,在按压开关的导电构件241上也配置着绝缘衬垫构件142。而且在该例中在绝缘盖板构件245的内表面形成导电性屏蔽层235。在该例中导电性屏蔽层235也形成得使其

轮廓即外周边缘位于绝缘盖板构件 245 的轮廓即外周边缘的内侧。另外在该例中，使用在两面涂敷了粘接剂的两面粘接片 235 作为粘合层。另外导电性屏蔽层 235 通过连接线图形 234 连接在电路基板 215 上的电路图形的接地电极上。连接线图形 234 被绝缘盖板构件 245 及在两面粘接片 235 上形成的引出部分 243a 及 245a 夹在中间，使其不露出来。

如上述第一及第二实施例所示，如果采用机器操作面板的主要部分构成为层叠体，并从层叠体导出构成电路基板一部分的引出部分等的结构，则只要将这些引出部分导入机器的外壳内部，将层叠体固定在机器外壳的外面，就能完成机器操作面板的安装。因此，如果采用这些实施例的机器操作面板，则能简单地安装在机器外壳的外面，而且具有能简单地进行与机器内部的控制装置连接的优点。另外层叠体的结构能使机器操作面板薄型化。

工业上利用的可能性

在本发明中，由于将导电性屏蔽层形成得使其外周边缘部分位于绝缘衬垫或绝缘盖板构件的外周边缘部分的内侧，所以粘合层覆盖了导电性屏蔽层的外周边缘部分，导电性屏蔽层呈不会露在层叠体的外部即不会露在层叠面的外部的结构。因此绝缘盖板构件的表面上所带的静电不会通过导电性屏蔽层放电，具有不会引起控制装置动作失误、或由于电位变化大而引起电子零件破损或动作失误的优点。

图1

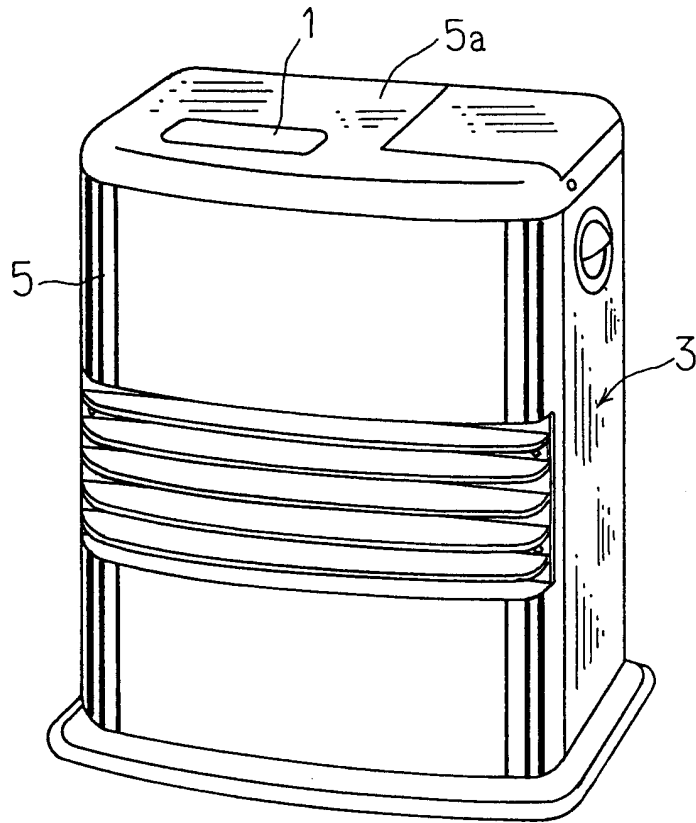


图3

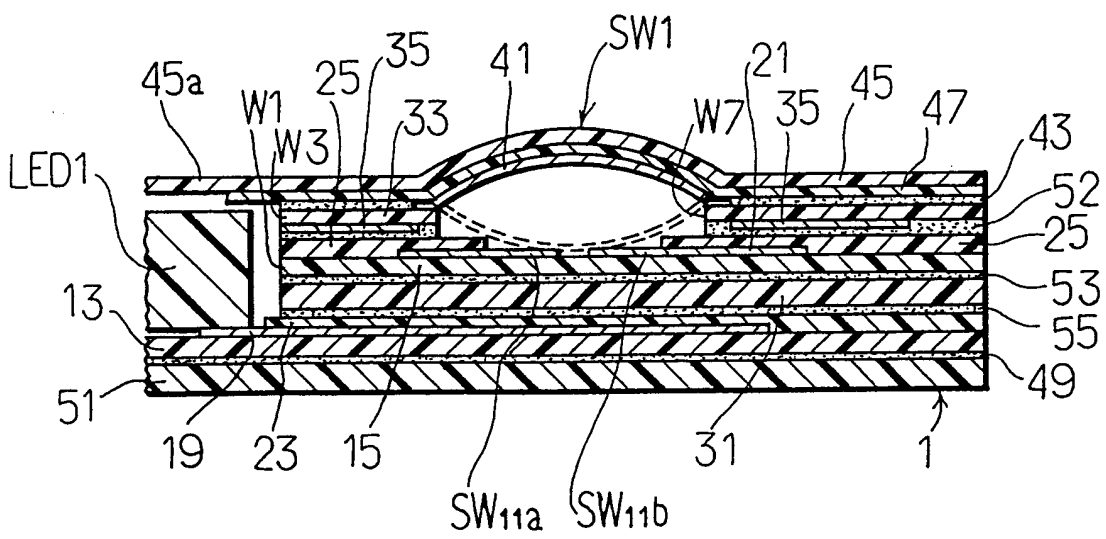


图 2

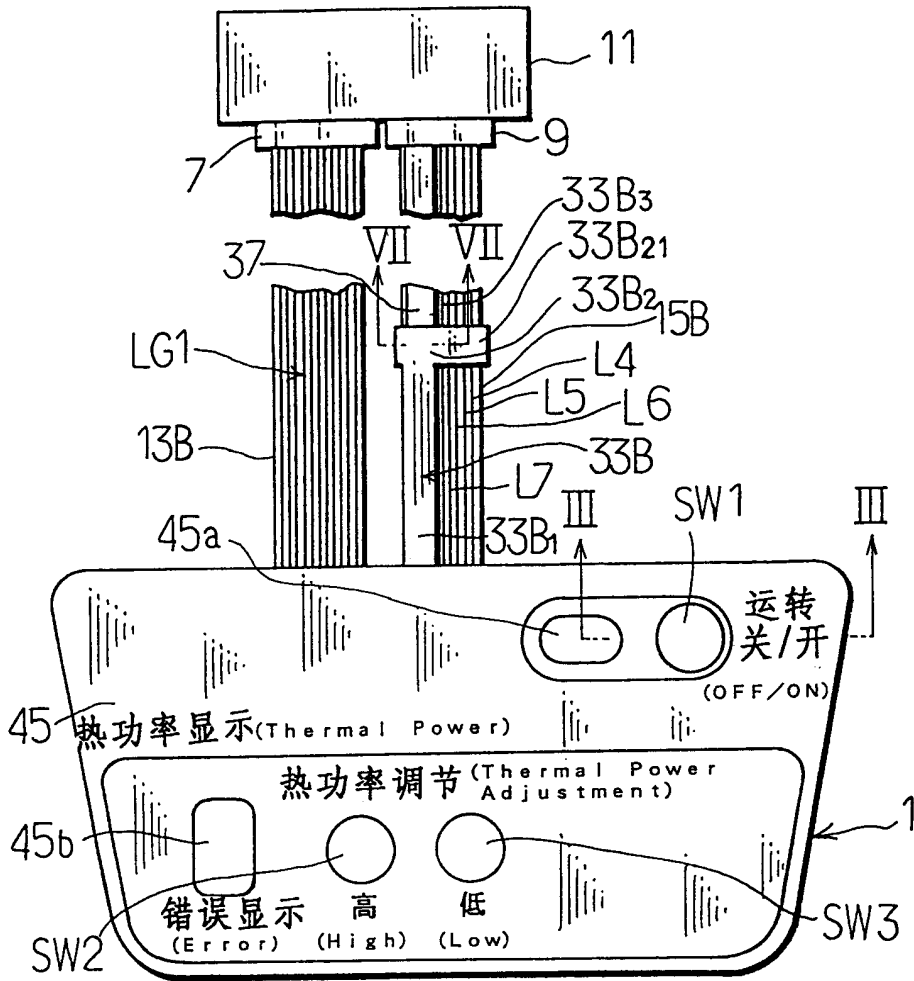


图 4

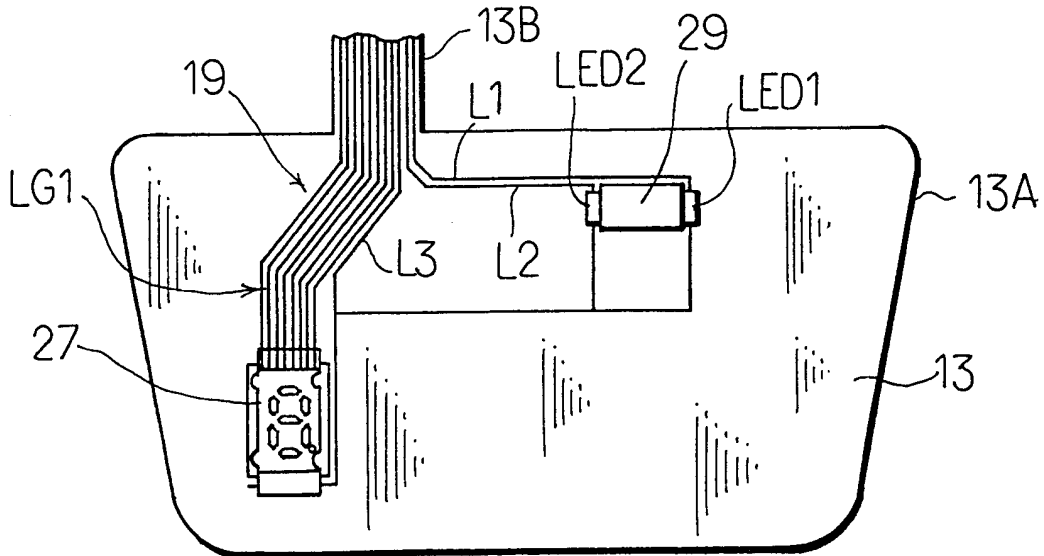


图 5

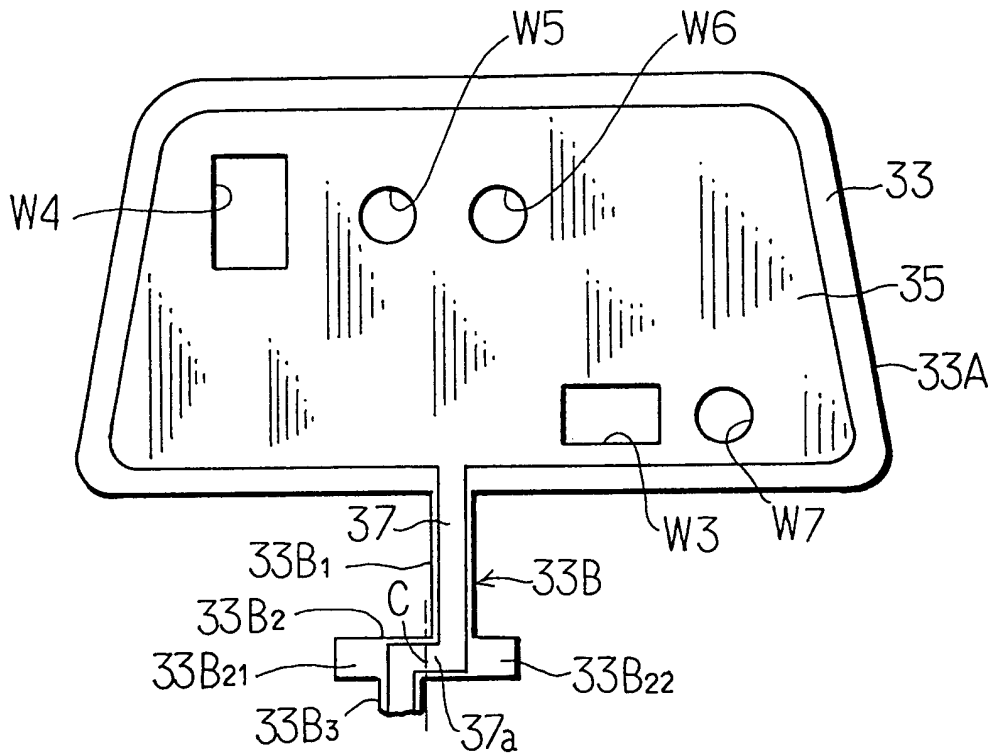


图 6

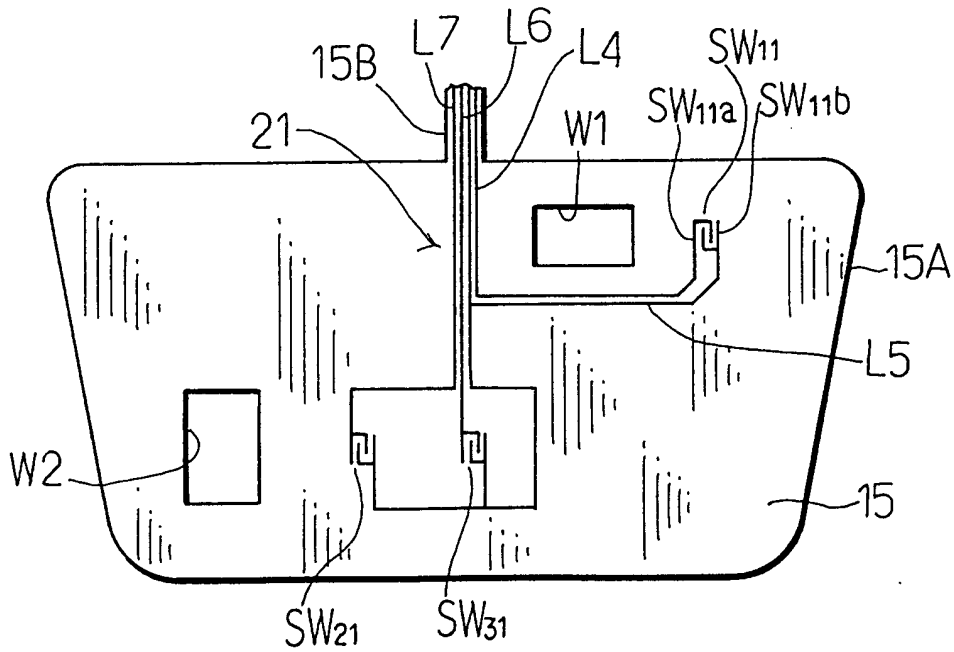


图7

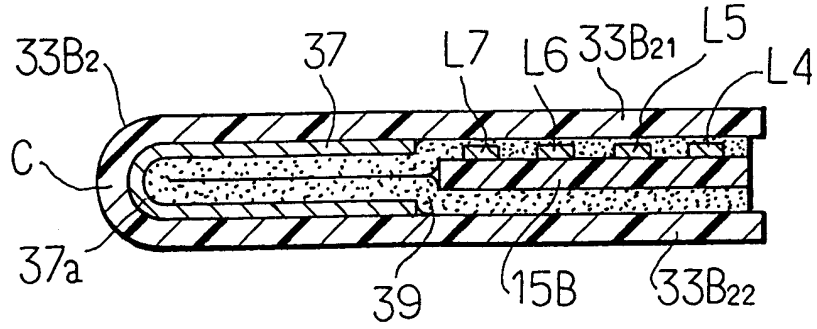


图8

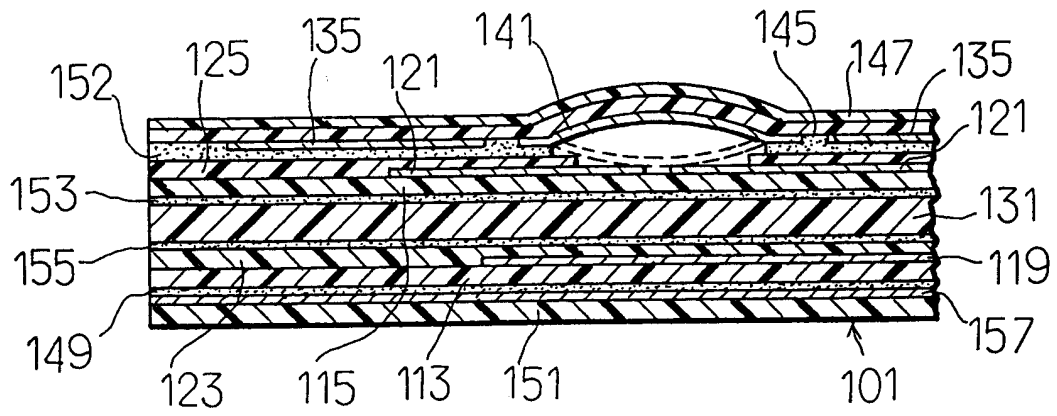


图9

